Commission canadienne des grains
Canadian Grain Commission

ISSN 1705-9488

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien

2008

Dennis E. Langrell
Chimiste, Recherches appliquées sur l'orge

Michael J. Edney
Gestionnaire de programme, Recherches appliquées sur l'orge

Marta S. Izydorczyk
Gestionnaire de programme, Recherches fondamentales sur l'orge

Contact : Dennis Langrell
Tél. : 204-983-6154
Courriel :
dennis.langrell@grainscanada.gc.ca
Téléc. : 204-983-0724

Laboratoire de recherches sur les grains
Commission canadienne des grains
303, rue Main, bureau 1404
Winnipeg (Manitoba) R3C 3G8
www.grainscanada.gc.ca

Pour plus de renseignements, communiquez avec Louise Vandale, CCG 204-983-4703,
Courriel : lvandale@grainscanada.gc.ca

Canada

Qualité **Innovation** **Service**

Table des matières

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien—2008 ..... **3**

Résumé 3

Introduction 5

Conditions de croissance et de récolte 9

Production, rendements et qualité 9

Échantillonnage et qualité générale de la récolte 11

Données sur la qualité brassicole 11

AC Metcalfe 13
CDC Copeland 15
CDC Kendall 17
Newdale 19
Legacy 21
Tradition 23

Méthodologie—orge brassicole **25**

Remerciements **27**

Tableaux

Tableau 1 – Variétés d'orge brassicole recommandées à des fins de production dans l'Ouest canadien par le CTCOB et ses membres, ainsi que par d'autres organismes de l'industrie canadienne de l'orge (2009-2010) 5

Tableau 2 – Superficies ensemencées en variétés d'orge brassicole (pourcentage de la surface totale ensemencée en orge brassicole) 6

Tableau 3 – Production d'orge dans l'Ouest canadien en 2008, en 2007 et production moyenne de 1999 à 2008 10

Tableau 4 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour la variété d'orge brassicole AC Metcalfe 14

Tableau 5 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour la variété d'orge brassicole CDC Copeland 16

Tableau 6 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour les variétés d'orge brassicole CDC Kendall 18

Tableau 7 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour les variétés d'orge brassicole Newdale 20

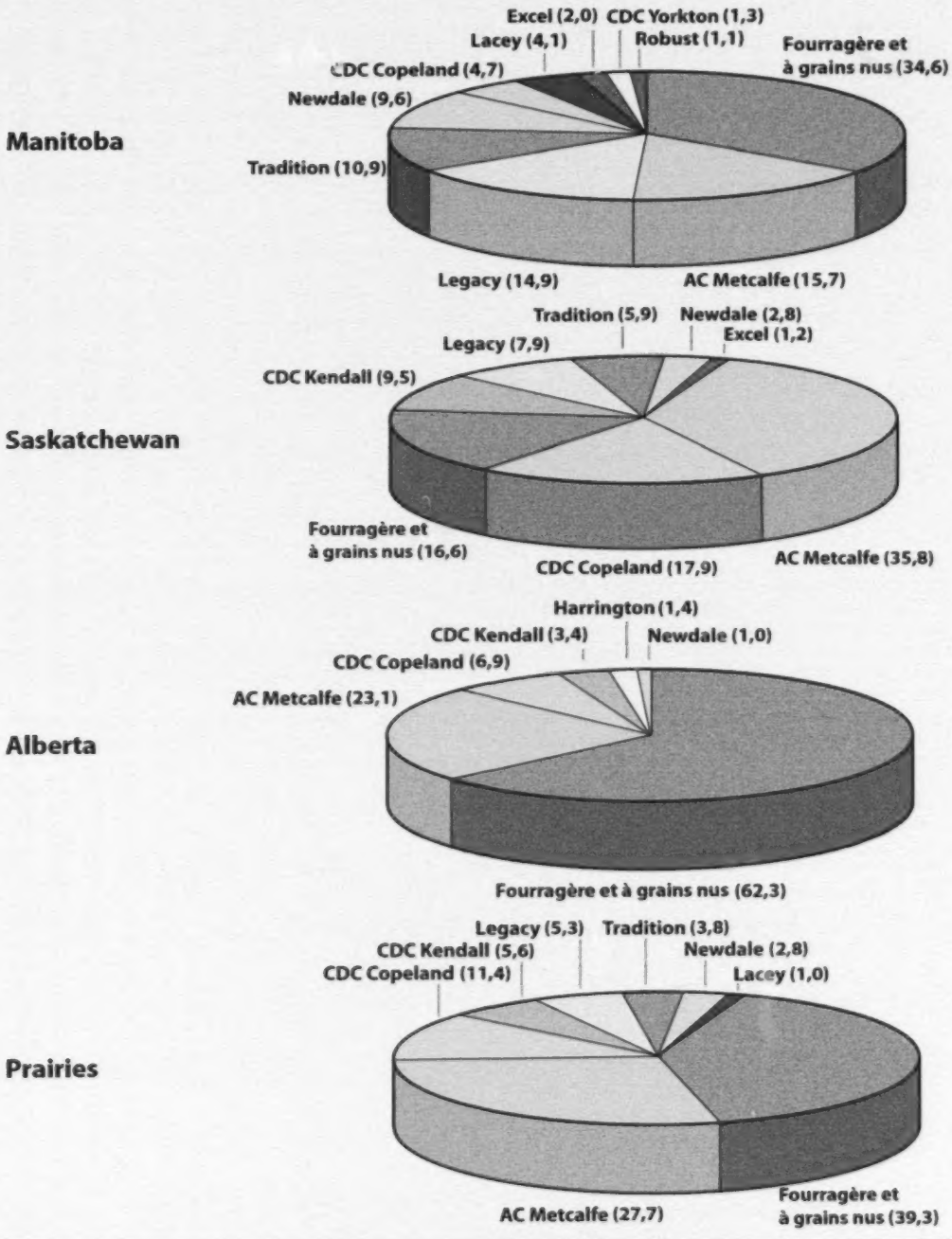
Tableau 8 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour la variété d'orge brassicole Legacy 22

Tableau 9 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour la variété d'orge brassicole Tradition 24

Figures

Figure 1 - Répartition des variétés d'orge brassicole, par région, en 2008 (exprimée en pourcentage de la superficie totale ensemencée en orge) 2

Figure 1 - Répartition des variétés d'orge brassicole, par région, en 2008 (exprimée en pourcentage de la superficie totale ensemencée en orge)[1]



[1] Données obtenues dans le cadre de l'enquête sur les variétés effectuée par la CCB en 2008.

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien 2008

Résumé

Les données sur la qualité de la récolte 2008 ont été établies à partir de 89 différents échantillons composites de variétés représentant 1 311 675 tonnes d'orge retenue pour la malterie.

La récolte d'orge de 2008 a atteint 10 583 000 tonnes, ce qui est très proche de la moyenne décennale, qui s'établit à 10 580 000 tonnes. Ce volume était en grande partie due aux rendements, car les emblavures étaient inférieures à 2007. Dans l'ensemble, les rendements en orge étaient considérablement supérieurs à la normale.

Le Manitoba a engrangé une excellente récolte d'orge en volume, grâce à des semis précoces et à une saison de croissance longue et fraîche. Les précipitations ont été supérieures à la normale et à la mi-récolte le temps a été pluvieux. Certaines régions ont connu de graves problèmes liés à la fusariose, à la moisissure et au mildiou.

Dans le Sud-Ouest de la Saskatchewan et le Sud-Est de l'Alberta, le sol était sec au début de la saison de croissance. Le printemps a été frais et humide, mais des conditions modérément chaudes et plus sèches ont prévalu plus tard dans la saison. Dans les régions centrales des Prairies, les conditions étaient fraîches et sèches au début de la saison de croissance, ce qui a retardé le développement des cultures. Toutefois, les températures modérées et les pluies enregistrées plus tard dans la saison ont amélioré l'état des cultures. Pendant la récolte, les conditions étaient bonnes. Le district de la Rivière-de-la-Paix a connu des conditions de quasi-sécheresse et des températures supérieures à la normale, ce qui fait que les rendements et la qualité des récoltes ont été inférieurs à la normale.

L'orge retenue pour la malterie en 2008 était de qualité légèrement supérieure à la normale. Les valeurs de poids de 1 000 grains et de grosseur des grains étaient nettement supérieures par rapport aux années précédentes. Les teneurs en protéines étaient très bonnes; les niveaux étaient les plus bas enregistrés depuis plusieurs années. La couleur et l'apparence de l'orge étaient moyennes en 2008. Les caractéristiques de germination de l'orge étaient légèrement meilleures par rapport à celles de 2007. L'orge présentait une sensibilité modérée à l'eau, mais le niveau de germination prématurée était faible.

Le malt obtenu à partir de l'orge récoltée en 2008 était de bonne qualité. Il présentait notamment un taux moyen d'extraction, une teneur moyenne en protéines solubles, un taux d'activité enzymatique satisfaisant, une teneur moindre en bêta-glucane dans le moût et une viscosité inférieure. Les taux de modification étaient constants, résultant en un bon rendement au brassage.

Dans l'ensemble, la récolte d'orge brassicole de 2008 était de bonne qualité.

Introduction

L'enquête sur la récolte 2008 d'orge brassicole est la vingt-et-unième de suite à être menée dans le format actuel. Le rapport dépend de la capacité à recevoir des échantillons composites représentatifs des variétés. Ces échantillons sont prélevés à partir de stocks d'orge brassicole destinés à la transformation au Canada et à l'exportation. La participation de l'industrie à la préparation et à l'envoi des échantillons composites est un facteur essentiel à la réussite de l'enquête. Les échantillons d'orge reçus sont analysés en fonction de la qualité puis testés avec des appareils de micro-maltage. La qualité du malt est évaluée selon les méthodes d'analyse normalisées de l'ASBC.

Le rapport de cette année met l'accent sur le patrimoine génétique et les caractéristiques des principales variétés du groupe de cultivars d'orge brassicole aujourd'hui retenus pour la malterie au Canada. Au cours des 10 à 15 dernières années, des changements considérables sont survenus dans les types d'orge et leurs profils de qualité, ainsi que dans les variétés retenues aux fins de la malterie (tableaux 1 et 2 et figure 1).

Tableau 1 - Variétés d'orge brassicole recommandées à des fins de production dans l'Ouest canadien par le CTCOB et ses membres, ainsi que par d'autres organismes de l'industrie canadienne de l'orge (2009-2010)

Variétés recommandées d'orge brassicole à deux rangs

Variétés	Marché intérieur	Exportation	Perspectives de marché
AC Metcalfe	Bien implanté	Bien implanté	Demande stable et élévée
CDC Copeland	Bien implanté	Bien implanté	Demande stable
CDC Kendall	Bien implanté	Bien implanté	Demande stable
Newdale	Limité	Limité	Demande limitée

Variétés recommandées d'orge brassicole à six rangs

Variétés	Marché intérieur	Exportation	Perspectives de marché
Legacy	Bien implanté	Bien implanté	Demande stable
Tradition	En essor	En essor	Demande élévée
Lacey	Limité	Limité	Demande en baisse

Tableau 2 – Superficies ensemencées en variétés d'orge brassicole (pourcentage de la surface totale ensemencée en orge brassicole)[1]

Cultivars à deux rangs				Cultivars à six rangs			
	2008	2007	Moyenne 2004-2008		2008	2007	Moyenne 2004-2008
AC Metcalfe	45,7	48,6	47,2	Legacy	8,8	8,7	6,0
CDC Copeland	18,7	10,0	12,8	Tradition	6,4	4,0	2,5
CDC Kendall	9,2	14,5	11,4	Excel	1,2	1,4	2,4
Newdale	4,6	3,8	2,4	Robust	0,4	1,0	2,2
Harrington	1,5	2,7	5,6	Lacey	1,6	2,0	1,2
Merit	0,2	0,6	1,6	CDC Yorkton	0,5	0,3	0,2
Autre	0,6	3,8	1,0	CDC Battleford	0,2	0,2	0,2
Stein	0*	1,2	1,0	Autre	0,1	0,2	0,2

[1] Données obtenues dans le cadre de l'enquête sur les variétés effectuée par la CCB en 2008.
* Quantité négligeable

Issue du croisement de Oxbow et Manley et enregistrée pour la production commerciale en 1997, **AC Metcalfe** a été mise au point par R. Metcalfe à la station d'AAC de Winnipeg, ainsi que par W. Legge à la station d'AAC de Brandon. Elle présente un potentiel de rendement accru et une maturité plus précoce que Manley, ainsi qu'une bonne résistance aux maladies et à la verse. Les qualités maltières comprennent une résistance accrue au décollement de la balle, des taux d'extraction accrus, une plus forte activité enzymatique, un faible taux de bêta-glucane dans le moût et un taux de modification plus rapide. Ces qualités se traduisent par un bon rendement à la brasserie, de brèves durées de décuvage et de conversion, et une bonne adaptation à l'utilisation en quantité accrue pour le brassage. AC Metcalfe est maintenant la variété à deux rangs la plus cultivée, puisqu'elle occupe près de 60 % des superficies d'orge brassicole de cette catégorie.

CDC Copeland, variété à deux rangs issue du croisement de WM861-5 et de TR118 et enregistrée en 1999, a été mise au point par B. Harvey, du Centre de développement des cultures à l'Université de la Saskatchewan. Cette variété présente un rendement potentiel élevé, une maturité précoce et une bonne résistance aux maladies et à la verse. CDC Copeland se prête bien à la transformation; elle présente des taux de modification et d'extraction et une activité enzymatique comparables à Harrington, mais une moindre teneur en protéines solubles, une couleur moins prononcée et un taux de bêta-glucane dans le moût inférieur à cette variété. Elle présente de bonnes caractéristiques de brassage. Sa qualité et son profil de modification moins prononcé font que cette variété s'insère bien dans le groupe des variétés d'orge brassicole. Les niveaux de production de CDC Copeland dépassent désormais ceux de CDC Kendall.

CDC Kendall, issue du croisement de Manley et SM85221 et enregistrée en 1999, a été mise au point par B. Harvey, du Centre de développement des cultures à l'Université de la Saskatchewan. Cette variété présente un rendement potentiel supérieur, une maturité moyenne et une bonne résistance à la verse et à l'égrainage comparativement aux variétés témoin à deux rangs. CDC Kendall offre une bonne résistance au décollement de la balle, un taux d'extraction moyen, une teneur moyenne en protéines solubles et une activité enzymatique supérieure. Elle présente une très faible teneur en bêta-glucane dans le moût et un taux de modification comparable à celui de Harrington. CDC Kendall est entrevue comme un successeur plausible pour Harrington, tout en présentant un pouvoir diastatique beaucoup plus important, ce qui en fait une variété adaptée à l'utilisation en quantité accrue dans le brassage. Sa résistance accrue au décollement de la balle facilite aussi le processus de filtration dans le récipient de décuvage. La production de CDC Kendall se maintient depuis plusieurs années. Cette variété occupe 11 % des superficies consacrées à l'orge brassicole à deux rangs.

Newdale, variété à deux rangs issue du croisement de CDC Stratus et de TR 236 et enregistrée commercialement en 2001, a été mise au point par W. Legge, du Centre de recherches d'AAC à Brandon. Newdale est maintenant largement cultivée, particulièrement dans la moitié est des Prairies. Elle présente d'excellents rendements, une maturité moyenne plus longue d'une journée par rapport à AC Metcalfe, ainsi qu'une bonne résistance aux maladies et à la verse. Newdale présente une résistance accrue au décollement de la balle, un meilleur taux de désagrégation, une bonne teneur en protéines solubles et une activité enzymatique satisfaisante, une faible teneur en bêta-glucane dans le moût et un taux de modification rapide. Elle présente aussi des taux de conversion rapide et un débit de filtration élevé dans le récipient de décuvage. Sa très faible teneur en bêta-glucane dans le moût fait de Newdale une orge intéressante pour les brasseurs qui connaissent de faibles taux de décuvage et de piètres débits de filtration de la bière.

Legacy, variété à six rangs issue du croisement de Excel/Bumper/Karl/Manker enregistrée en 2002, a été mise au point par B. Cooper, Busch Agricultural Resources Inc., Ft. Collins, Colorado, É.-U. Cette variété offre un très bon potentiel de rendement et parvient à maturité en même temps que CDC Sisler, de 2 à 3 jours plus tard que Robust, et un jour plus tard qu'Excel. Legacy a une résistance moyenne à la verse, une faible teneur en protéines (grain) et une meilleure résistance aux maladies que la plupart des variétés à 6 rangs. Les caractéristiques maltières comprennent un taux d'extraction et une activité enzymatique accrus, une teneur réduite en bêta-glucane dans le moût et un taux de modification accru. Legacy présente un rendement de brasserie satisfaisant, notamment de bonnes durées de conversion et de décuvage. Ses qualités enzymatiques en font une variété très propice à l'utilisation en quantité accrue pour le brassage. Legacy occupe maintenant près de 50 % des superficies consacrées à l'orge brassicole à six rangs dans l'Ouest canadien.

Tradition, variété à six rangs issue du croisement de 6B89-2126 et de ND10981 enregistrée en 2004, a été mise au point par B. Cooper, Busch Agricultural Resources Inc., Ft. Collins, Colorado, É.-U. Tradition présente un bon potentiel de rendement, des grains plus ventrus et une plus grande résistance à la verse que B1602 et CDC Sisler. Comparativement à ces deux variétés, Tradition présente un taux d'extraction plus élevé, un pouvoir diastatique accru et des taux d'alpha-amylase satisfaisants. Les taux de protéines solubles se trouvent à mi-chemin entre ceux de B1602 et de CDC Sisler. Tradition présente un rendement de brasserie satisfaisant, notamment de brèves durées de conversion et de décuvage. Comme Legacy, son activité enzymatique en fait une variété particulièrement bien adaptée à l'utilisation en quantité accrue au brassage. En 2007, Tradition représentait 22 % des emblavures en orge brassicole à 6 rangs dans l'Ouest canadien.

Conditions de croissance et de récolte

Au début de l'ensemencement printanier, les sols manquaient d'humidité dans le sud des Prairies en raison d'une saison de croissance sèche et de précipitations hivernales inférieures à la normale en 2007. Dans la partie nord des Prairies, les réserves d'humidité du sol étaient adéquates en raison des pluies automnales et des précipitations hivernales supérieures à la normale.

Les conditions météorologiques très fraîches au début du printemps ont retardé l'ensemencement dans certaines régions et nui à la germination et à la levée des cultures dans les régions ensemencées tôt. Dans le sud, les pluies modérées et fortes à la fin avril et au début mai ont accru l'humidité du sol et favorisé la germination et la croissance des cultures. Dans le nord, les conditions ont été plus chaudes et sèches; la fonte des neiges et l'ensemencement de la plupart des cultures étaient terminés à la fin de mai.

En mai et juin, les températures ont été inférieures à la normale dans presque toutes les parties des Prairies, ce qui a retardé le développement des cultures. Au début de juillet, le développement des cultures accusait un retard de dix jours à deux semaines, mais les conditions des cultures variaient de bonnes à excellentes. Les températures modérées dans presque toutes les Prairies en juillet ont permis aux cultures de mûrir sans trop de stress. Toutefois, dans la région de la Rivière-de-la-Paix, les conditions chaudes et sèches ont causé énormément de stress aux cultures et entraîné des pertes de rendement. Dans le nord de la Saskatchewan et en Alberta, les températures plus fraîches ont assuré de bonnes conditions de croissance jusqu'à l'arrivée des pluies à la fin de juillet et au début d'août.

En août, on a enregistré des températures supérieures à la normale dans l'ensemble des Prairies, ce qui a accéléré le développement des cultures et permis d'entreprendre la moisson pendant la troisième semaine d'août dans le sud. Les pluies tombées à la fin d'août et au début de septembre ont quelque peu ralenti la récolte, mais le retour de températures plus douces pendant le reste du mois de septembre ont permis aux cultures ensemencées plus tard de mûrir et à la moisson de procéder rapidement. Le temps sec a aussi aidé à préserver la qualité des cultures jusqu'à la fin de la moisson.

Production, rendements et qualité

Les superficies consacrées à l'orge dans l'Ouest canadien ont diminué de 16 % en 2008. Cependant, les rendements étaient bons, ce qui fait que les niveaux de production égalaient la moyenne sur 10 ans dans l'Ouest canadien (tableau 3). À cause de la variabilité des conditions météorologiques, les rendements et la qualité de la production d'orge étaient satisfaisants dans certaines régions, mais décevants dans d'autres régions. Les teneurs en protéines et la grosseur des grains étaient idéales en raison des températures modérées et des conditions d'humidité. Les caractéristiques liées à l'énergie de germination étaient bonnes, mais les grains présentaient parfois une certaine sensibilité à l'eau. La couleur et

l'apparence étaient bonnes dans les orges récoltées tôt, tandis que les orges récoltées plus tard présentaient des taches.

On a recensé peu de cas de germination sur pied dans l'orge de l'Ouest canadien en 2008. L'analyse rapide de la viscosité (RVA) a révélé que 50 % des cultures étaient saines (valeurs RVA >110) et présentaient un excellent potentiel de conservation. Plus de 40 % de la récolte d'orge montrait un degré modéré de germination précoce (50-110 unités RVA) et présentait un bon potentiel de conservation dans des conditions appropriées si la teneur en eau était faible (<12 %). Moins de 10 % de la récolte montraient un degré élevé de germination précoce (RVA <50), une amélioration considérable par rapport aux dernières moissons.

Les valeurs RVA étaient semblables pour les variétés d'orge à deux rangs analysées, ce qui laisse supposer que toutes les variétés étaient également susceptibles à la germination précoce. Par contre, les valeurs RVA pour l'orge à six rangs Tradition étaient plus élevées (moyenne : 128 unités RVA) que la variété Legacy (moyenne : 98 unités RVA), la seule autre variété d'orge à six rang ayant fait l'objet d'analyses détaillées. La capacité de dormance supérieure de la variété Tradition par rapport à la variété Legacy pourrait expliquer pourquoi elle est moins susceptible à la germination précoce.

Tableau 3 – Production d'orge dans l'Ouest canadien en 2008, en 2007 et production moyenne de 1999 à 2008[1]

	Superficie ensemencée			Production		
	2008	2007	Moyenne 1999-2008	2008	2007	Moyenne 1999-2008
	en milliers d'hectares			en milliers de tonnes		
Manitoba	312	413	419	1080	1195	1198
Saskatchewan	1538	1780	1856	4411	3945	4273
Alberta[2]	1671	1989	2012	5092	5114	5109
Total	**3521**	**4182**	**4287**	**10583**	**10254**	**10580**

[1] Statistique Canada, *Série de rapports sur les grandes cultures, no 7*, octobre 2008
[2] Les données pour l'Alberta comprennent de petites quantités d'orge cultivées en Colombie-Britannique.

Le tableau 3 indique ce qui suit :

- Les emblavures totales d'orge étaient en baisse de 18 % par rapport à la moyenne sur 10 ans.
- La production totale d'orge de l'Ouest canadien était à la hausse de 3 % par rapport à celle de 2007.
- La production totale d'orge de 2008 égalait la moyenne sur 10 ans.
- En Alberta, la production était inchangée, malgré une baisse de 16 % des des emblavures.
- En Saskatchewan, la production a accru de 12 %, malgré une baisse de 14 % des emblavures.
- Au Manitoba, la production a diminué de 10 % et les emblavures, de 25 %.

Échantillonnage et qualité générale de la récolte

L'enquête sur la qualité de l'orge brassicole de 2008 a été fondée sur les 1 311 675 tonnes d'orge brassicole achetées par les sociétés Busch Ag Resources Inc., Cargill Grain Co. Ltd., Canada Malting Co.Ltd., James Richardson International Ltd., Prairie Malt Co. Ltd, Parrish and Heimbecker Ltd., Rahr Malting Ltd. et Viterra Co. Ltd. Le volume qui a servi à la présente enquête représentait un important pourcentage du volume total d'orge brassicole achetée dans l'Ouest canadien jusqu'à la mi-octobre. La qualité du grain acheté après la conclusion de cette enquête pourrait différer légèrement par rapport aux moyennes pondérées.

Les acheteurs des sociétés susmentionnées ont envoyé des échantillons composites d'orge d'un kilogramme à l'unité de recherches sur l'orge du Laboratoire de recherches sur les grains (LRG). Ces échantillons composites étaient identifiés selon le cultivar, la province ou région d'origine, le tonnage et la période de sélection. Les échantillons ont été reçus du début de la récolte jusqu'au 20 octobre, lorsque la réception des échantillons composites a pris fin.

Les échantillons reçus par le LRG ont été conservés en l'état, et n'ont pas été regroupés à nouveau.

Dans le cadre du présent rapport, le LRG a traité 89 échantillons composites représentant six variétés d'orge brassicole différentes.

Données sur la qualité brassicole

Le volume de la récolte 2008 d'orge brassicole était plus élevé que prévu, compte tenu de la baisse des emblavures dans l'ensemble de l'Ouest canadien. Les conditions météorologiques et de croissance se sont améliorées pendant la saison de croissance, ce qui a influé positivement sur le volume et la qualité de l'orge brassicole. En fin de compte, l'orge présentait des teneurs quasi optimales en protéines, des valeurs de poids de 1 000 grains et de grosseur des grains relativement élevées. Les niveaux d'énergie de germination étaient bons, et on n'a observé que peu de sensibilité à l'eau. Les analyses effectuées avec des appareils de micro-maltage ont révélé que, en modifiant légèrement le programme de maltage, l'orge canadienne donnerait un malt de bonne qualité. Les analyses de micro-maltage effectuées selon le programme d'essais de maltage de la nouvelle récolte ont donné lieu à des teneurs en eau au décuvage qui étaient légèrement inférieurs à ceux de la récolte 2007, indiquant que l'orge absorbait l'eau un peu plus lentement en 2008. (Voir la section « Méthodologie - Orge brassicole » à la fin du présent bulletin pour obtenir des renseignements sur l'ensemble du programme d'essais de maltage).

Les essais de cette année révèlent que les malts obtenus présentent des taux d'extrait moyens, des indices modérés de modification des protéines, et des taux faibles de bêta-glucane dans le moût. Les taux de protéines solubles, d'activité enzymatique et d'azote aminé libre étaient légèrement inférieurs à la

moyenne pour la plupart des variétés, en partie à cause des faibles teneurs en protéines de l'orge et au taux de modification.

AC Metcalfe

L'orge AC Metcalfe récoltée en 2008 était de bonne qualité. Par rapport à 2007, le grain de l'orge AC Metcalfe était beaucoup plus ventru et présentait un poids de 1 000 grains considérablement supérieur (tableau 4). Les teneurs en protéines étaient en moyenne d'au moins 1 % inférieures à celles de l'orge récoltée en 2007. Les caractéristiques liées à l'énergie de germination étaient bonnes et les grains présentaient seulement une légère sensibilité à l'eau. La couleur et l'apparence de l'orge étaient bonnes et les comptes de grains tachetés étaient modérés.

Le malt produit à partir des échantillons composites d'orge AC Metcalfe retenue pour la malterie était de bonne qualité, meilleure qu'en 2007, principalement à cause de la faible teneur en protéines et au caractère ventru des grains. Les taux de désagragation étaient plus bas en 2008, probablement en raison du taux de modification et des indices de modification des protéines plus faibles. Les taux d'extrait de malt enregistrés en 2008 étaient en moyenne supérieurs de 0,7 % à ceux de 2007. Les taux de bêta-glucane dans le moût étaient inférieurs à ceux de 2007. On a également noté une lègère baisse dans les indices de modification des protéines en 2008, comme le montre les faibles teneurs en protéines solubles. La couleur du moût et les taux d'azote aminé libre sont identiques à ceux de la récolte 2007. Les niveaux d'activité enzymatique révélaient un pouvoir diastatique et des taux d'alpha-amylase similaires à ceux de 2007.

Tableau 4 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour la variété d'orge brassicole AC Metcalfe

Origine des échantillons	Manitoba		Saskatchewan		Alberta		Provinces des Prairies[1]	
Campagne	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007
En milliers de tonnes	3	10	449	226	264	169	716	405
Orge								
Propriétés physiques								
Poids de 1 000 grains, g	44,3	36,8	44,8	37,5	45,7	42,2	45,2	39,4
Gros, par le tamis de 6/64 po., %	93,3	78,5	93,5	79,9	93,6	89,1	93,5	83,7
Moyens, par le tamis de 5/64 po., %	4,9	19,1	4,8	18,1	6,5	9,6	5,4	14,6
Analyse chimique								
Teneur en eau, %[2]	12,3	11,0	10,9	11,6	11,4	13,0	11,1	12,2
Teneur en protéines, %	12,5	12,8	11,7	12,9	11,5	12,4	11,6	12,7
Germination, 4 ml (3 jours), %	99	97	99	98	98	96	99	97
Germination, 8 ml (3 jours), %	93	91	91	97	92	97	91	97
Malt								
Propriétés physiques								
Rendement, %	93,4	92,7	93,3	92,7	93,1	92,8	93,2	92,7
Teneur en eau au décuvage, %	49,8	47,5	48,5	47,6	48,0	46,8	48,3	47,3
Désagrégation, %	75,8	84,8	76,2	82,5	74,0	78,6	75,4	81,0
Analyse chimique								
Teneur en eau, %	4,3	5,2	4,8	4,8	5,0	4,7	4,9	4,8
Moût								
Extrait à la mouture fine, %	79,6	79,2	79,8	78,7	80,0	79,8	79,9	79,2
Extrait à la mouture grossière, %	79,1	79,0	79,4	78,2	79,5	79,3	79,4	78,7
Écart F/G, %	0,5	0,2	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Bêta-glucane, ppm	89	48	54	61	58	95	56	75
Viscosité, cps	1,45	1,39	1,43	1,39	1,43	1,43	1,43	1,41
Protéines solubles, %	5,37	5,30	4,79	5,10	4,69	4,85	4,76	5,00
Ratio S/T, %	43,4	41,4	40,9	39,0	40,1	40,2	40,7	39,6
Azote aminé libre mg/l	244	225	201	205	199	191	200	200
Couleur, unités ASBC	4,22	2,10	2,27	2,00	2,21	2,16	2,25	2,07
Pouvoir diastatique, °L	135	151	137	149	137	141	137	146
Alpha-amylase, D.U.	62,1	69,1	64,9	66,5	64,1	59,6	64,6	63,7

[1] Moyennes pondérées

[2] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

CDC Copeland

CDC Copeland est la deuxième variété d'orge à deux rangs en importance dans les Prairies (tableau 5). Les emblavures et les taux de sélection de cette variété ont largement dépassé ceux de CDC Kendall. La qualité des échantillons composites de l'orge CDC Copeland soumis au LRG était de bonne qualité. Les valeurs de poids de 1 000 grains et de grosseur des grains étaient considérablement supérieures à celles de 2007. Les teneurs en protéines étaient très bonnes, inférieures à celles de 2007. Les caractéristiques liées à l'énergie de germination étaient bonnes; les grains des échantillons composites de la variété CDC Copeland ne présentaient aucune sensibilité à l'eau. La couleur de l'orge était en général bonne et les échantillons présentaient des comptes moyens de grains tachetés.

Le malt produit à partir des échantillons composites de CDC Copeland recueillis en 2008 était de bonne qualité. Les taux d'extrait et de désagrégation étaient similaires à ceux de 2007. Les taux de bêta-glucane et de viscosité du moût étaient faibles, soit près des valeurs de 2007. Les indices de modification des protéines étaient modérés et les teneurs en protéines solubles légèrement inférieures aux valeurs obtenues en 2007. Les valeurs de couleur du moût et les teneurs en azote aminé libre étaient légèrement inférieures en 2008, en raison de la teneur plus faible en protéines de l'orge. Le pouvoir diastatique et les taux d'alpha-amylase étaient comparables à celles de 2007.

Tableau 5 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour la variété d'orge brassicole CDC Copeland

Origine des échantillons	Manitoba		Saskatchewan		Alberta		Provinces des Prairies[1]	
Campagne	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007
En milliers de tonnes	3	5	151	97	78	116	232	218
Orge								
Propriétés physiques								
Poids de 1 000 grains, g	47,4	37,7	46,8	38,7	46,9	41,5	46,8	40,2
Gros, par le tamis de 6/64 po., %	94,5	77,8	94,1	80,7	94,2	87,3	94,1	84,1
Moyens, par le tamis de 5/64 po., %	3,7	19,1	4,3	17,1	4,3	11,4	4,3	14,1
Analyse chimique								
Teneur en eau, %[2]	10,8	10,9	11,7	12,1	11,6	12,8	11,7	12,4
Teneur en protéines, %	11,4	11,8	11,3	12,2	11,3	11,6	11,3	11,9
Germination, 4 ml (3 jours), %	98	97	98	97	99	96	99	97
Germination, 8 ml (3 jours), %	92	97	96	95	96	97	96	96
Malt								
Propriétés physiques								
Rendement, %	93,5	93,0	93,6	92,2	93,6	92,6	93,6	92,4
Teneur en eau au décuvage, %	49,1	46,6	48,2	47,8	47,9	46,6	48,1	47,2
Désagrégation, %	81,2	86,0	89,8	86,5	86,0	91,2	88,4	89,0
Analyse chimique								
Teneur en eau, %	4,8	4,6	4,6	4,8	4,7	4,6	4,6	4,6
Moût								
Extrait à la mouture fine, %	79,4	79,7	79,3	78,7	79,2	79,7	79,3	79,3
Extrait à la mouture grossière, %	79,2	79,1	79,0	78,1	78,9	79,2	79,0	78,7
Écart F/G, %	0,2	0,6	0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,6
Bêta-glucane, ppm	25	69	47	68	59	43	51	54
Viscosité, cps	1,42	1,40	1,43	1,41	1,43	1,41	1,43	1,41
Protéines solubles, %	4,95	5,45	4,60	5,17	4,52	5,15	4,59	5,16
Ratio S/T, %	41,4	45,2	39,9	42,0	39,8	43,4	39,9	42,8
Azote aminé libre mg/l	224	223	184	210	177	203	182	206
Couleur, unités ASBC	2,49	2,32	2,00	2,54	1,92	2,23	1,96	2,37
Pouvoir diastatique, °L	125	122	124	125	122	129	123	127
Alpha-amylase, D.U.	50,8	54,3	49,9	50,3	46,2	48,6	48,7	49,5

[1] Moyennes pondérées

[2] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

CDC Kendall

La qualité de l'orge CDC Kendall récoltée en 2008 était bonne (tableau 6). Les valeurs de grosseur des grains et de poids de 1 000 grains étaient supérieurs à ceux mesurés en 2007. Les teneurs en protéines étaient très bonnes, en moyenne 1 % inférieures par rapport à celles de 2007. Les caractéristiques liées à l'énergie de germination étaient bonnes; les grains de quelques échantillons seulement présentaient une faible sensibilité à l'eau. L'orge de variété CDC Kendall cultivée en 2008 présentait des valeurs moyennes au chapitre de la couleur et des comptes de grains tachetés.

Le malt produit à partir des échantillons composites de la récolte d'orge de variété CDC Kendall de 2008 était de meilleure qualité qu'en 2007. Les taux d'extrait étaient en moyenne supérieurs de 1 % à ceux de 2007, tandis que les teneurs en bêta-glucane dans le moût et les taux de viscosité étaient comparables. Les valeurs de protéines solubles et les taux d'azote aminé libre étaient légèrement inférieurs en 2008. Les valeurs de couleur du moût étaient légèrement supérieures à celles du malt tiré de la variété CDC Kendall en 2007. Les niveaux de pouvoir diastatique étaient supérieurs à ceux de 2006, tandis que les niveaux d'alpha-amylase étaient comparables.

Tableau 6 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour la variété d'orge brassicole CDC Kendall

Origine des échantillons	Saskatchewan		Alberta/Sask	Alberta	Provinces des Prairies[1]	
Campagne	2008	2007	2008	2008	2008	2007
En milliers de tonnes	77	91	27	6	110	91
Orge						
Propriétés physiques						
Poids de 1 000 grains, g	45,5	37,8	44,7	45,1	45,3	37,8
Gros, par le tamis de 6/64 po., %	95,8	85,9	95,7	95,8	95,8	85,9
Moyens, par le tamis de 5/64 po., %	2,9	12,4	3,0	3,3	3,0	12,4
Analyse chimique						
Teneur en eau, %[2]	11,3	11,5	10,9	12,0	11,2	11,5
Teneur en protéines, %	11,8	12,9	11,8	11,6	11,8	12,9
Germination, 4 ml (3 jours), %	98	98	99	100	99	98
Germination, 8 ml (3 jours), %	87	93	88	97	87	93
Malt						
Propriétés physiques						
Rendement, %	93,4	92,8	92,5	94,1	93,2	92,8
Teneur en eau au décuvage, %	48,6	48,3	48,9	48,3	48,7	48,3
Désagrégation, %	83,3	82,8	82,3	74,8	82,6	82,8
Analyse chimique						
Teneur en eau, %	4,9	4,8	4,6	5,1	4,8	4,8
Moût						
Extrait à la mouture fine, %	79,8	78,9	80,1	79,0	79,8	78,9
Extrait à la mouture grossière, %	79,5	78,4	79,7	78,4	79,5	78,4
Écart F/G, %	0,3	0,5	0,3	0,6	0,3	0,5
Bêta-glucane, ppm	47	47	43	89	48	47
Viscosité, cps	1,42	1,38	1,43	1,43	1,42	1,38
Protéines solubles, %	4,82	5,12	4,87	4,60	4,82	5,12
Ratio S/T, %	40,9	39,6	41,9	37,6	41,0	39,6
Azote aminé libre mg/l	193	204	208	159	195	204
Couleur, unités ASBC	2,17	1,96	2,61	1,44	2,24	1,96
Pouvoir diastatique, °L	157	149	154	160	157	149
Alpha-amylase, D.U.	64,8	66,0	63,3	55,7	63,9	66,0

[1] Moyennes pondérées

[2] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Newdale

La variété Newdale était comprise seulement pour la deuxième fois dans l'enquête sur la récolte (tableau 7) Les volumes d'orge de cette variété qui sont retenus pour la malterie sont faibles, mais augmentent constamment. Les poids de 1 000 grains et les valeurs de grosseur des grains de la variété d'orge Newdale cultivée en 2008 étaient nettement supérieurs à ceux mesurés en 2007 (tableau 7). Les teneurs en protéines étaient bonnes, au moins 1 % inférieures à celles enregistrées en 2007. L'énergie de germination était très bonne, et on ne notait pas de sensibilité à l'eau. L'apparence de l'orge était bonne et les comptes de grains tachetés étaient modérés.

Le malt tiré de la variété Newdale était de bonne qualité en 2008. Les taux de désagrégation et les taux d'extrait à la mouture fine étaient similaires à ceux du malt fabriqué en 2007. Les taux de bêta-glucane et de viscosité étaient moyennement bas. L'indice de modification des protéines était modéré, comparable au niveau enregistré en 2007. Les taux d'azote aminé libre et la valeur de couleur du moût étaient légèrement supérieurs à ceux du malt tiré de la variété Newdale en 2007. Les indices de pouvoir diastatique étaient en baisse, tandis que les taux d'alpha-amylase étaient légèrement en hausse par rapport à ceux mesurés en 2007. Dans l'ensemble, le malt tiré de l'orge Newdale récoltée en 2008 était de qualité constante lorsqu'on le comparait au malt fabriqué à partir de cette même variété en 2007.

Tableau 7 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour la variété d'orge brassicole Newdale

Origine des échantillons	Saskatchewan[1]	Alberta[1]		Provinces des Prairies[1]	
Campagne	2008	2008	2007		
En milliers de tonnes	50	10	56	60	56
Orge					
Propriétés physiques					
Poids de 1 000 grains, g	43,2	49,6	42,0	43,9	42,0
Gros, par le tamis de 6/64 po., %	90,3	97,0	80,0	90,9	80,0
Moyens, par le tamis de 5/64 po., %	7,3	1,6	17,3	6,7	17,3
Analyse chimique					
Teneur en eau, %[2]	10,3	12,7	13,9	10,6	13,9
Teneur en protéines, %	11,4	10,5	12,3	11,3	12,3
Germination, 4 ml (3 jours), %	99	100	98	99	98
Germination, 8 ml (3 jours), %	93	99	100	94	100
Malt					
Propriétés physiques					
Rendement, %	93,6	92,9	93,7	93,6	93,7
Teneur en eau au décuvage, %	48,2	48,0	45,5	48,2	45,5
Désagrégation, %	88,2	88,1	93,2	88,2	93,2
Analyse chimique					
Teneur en eau, %	4,7	4,4	4,5	4,7	4,5
Moût					
Extrait à la mouture fine, %	79,2	80,5	79,6	79,4	79,6
Extrait à la mouture grossière, %	78,9	80,5	79,0	79,1	79,0
Écart F/G, %	0,3	0,0	0,6	0,3	0,6
Bêta-glucane, ppm	64	49	68	63	68
Viscosité, cps	1,40	1,43	1,42	1,40	1,42
Protéines solubles, %	4,30	4,36	4,39	4,30	4,39
Ratio S/T, %	36,5	41,6	37,5	37,0	37,5
Azote aminé libre mg/l	157	168	149	158	149
Couleur, unités ASBC	1,80	2,21	1,69	1,83	1,69
Pouvoir diastatique, °L	131	94	143	127	143
Alpha-amylase, D.U.	57,4	52,7	54,9	56,9	54,9

[1] Moyennes pondérées

[2] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Legacy

Les emblavures et les volumes de production enregistrés en 2008 pour la variété Legacy continuent d'élever cette orge au rang de variété à 6 rangs la plus cultivée dans les Prairies. Le poids de 1 000 grains et la grosseur des grains tirés des échantillons composites de la variété Legacy récoltée en 2008 étaient considérablement supérieurs à ceux de 2007 (tableau 8). Les teneurs en protéines étaient similiaires à celles enregistrées en 2007. L'énergie de germination était très bonne, et on ne notait qu'une légère sensibilité à l'eau.

Le malt tiré de la variété Legacy était de qualité moyenne en 2008. Les taux de désagrégation et d'extrait à la mouture fine étaient légèrement inférieurs à ceux du malt fabriqué à partir de Legacy en 2007. Les taux de bêta-glucane étaient supérieurs, mais les taux de viscosité étaient similaires à ceux de 2007. L'indice de modification des protéines était modéré, et les taux d'azote aminé libre et la valeur de couleur du moût étaient similaires à ceux du malt tiré de Legacy en 2007. Les indices de pouvoir diastatique étaient en hausse, tandis que les taux d'alpha-amylase étaient comparables par rapport à ceux mesurés en 2007.

Tableau 8 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour la variété d'orge brassicole Legacy

Origine des échantillons	Manitoba		Saskatchewan		Provinces des Prairies[1]	
Campagne	2008	2007	2008	2007	2008	2007
En milliers de tonnes	7	23	136	82	143	120
Orge						
Propriétés physiques						
Poids de 1 000 grains, g	39,0	34,1	40,7	34,4	40,6	34,3
Gros, par le tamis de 6/64 po., %	92,9	79,9	93,1	84,0	93,1	83,8
Moyens, par le tamis de 5/64 po., %	5,4	18,2	5,0	14,0	5,0	14,2
Analyse chimique						
Teneur en eau, %[2]	12,2	11,4	10,8	11,7	10,9	11,8
Teneur en protéines, %	12,3	11,9	12,0	11,9	12,0	12,0
Germination, 4 ml (3 jours), %	99	97	99	99	99	97
Germination, 8 ml (3 jours), %	89	94	92	95	92	95
Malt						
Propriétés physiques						
Rendement, %	93,6	93,0	93,7	92,7	93,7	92,8
Teneur en eau au décuvage, %	48,7	46,4	47,3	47,2	47,4	46,9
Désagrégation, %	77,7	82,3	79,5	81,5	79,4	80,9
Analyse chimique						
Teneur en eau, %	4,1	5,0	5,0	4,6	4,9	4,7
Moût						
Extrait à la mouture fine, %	77,9	78,1	78,4	77,9	78,4	78,0
Extrait à la mouture grossière, %	77,3	77,7	77,7	77,1	77,7	77,2
Écart F/G, %	0,6	0,4	0,7	0,9	0,7	0,8
Bêta-glucane, ppm	201	175	328	207	322	240
Viscosité, cps	1,46	1,41	1,47	1,45	1,47	1,45
Protéines solubles, %	4,99	5,05	4,88	5,02	4,89	5,07
Ratio S/T, %	40,4	42,5	40,6	42,7	40,6	43,0
Azote aminé libre mg/l	209	217	209	209	209	211
Couleur, unités ASBC	2,55	2,05	2,00	2,15	2,02	2,20
Pouvoir diastatique, °L	165	162	163	154	163	151
Alpha-amylase, D.U.	59,8	58,4	59,8	60,2	59,8	59,2

[1] Moyennes pondérées

[2] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Tradition

La variété Tradition est maintenant produite et retenue pour la malterie en quantité considérable dans les Prairies (tableau 9). Les échantillons composites d'orge sélectionnée de la variété Tradition étaient de bonne qualité; la grosseur des grains et le poids de 1 000 grains étaient supérieurs à ceux de 2007. Les teneurs en protéines étaient bonnes; la moyenne se situait à 12,2 %, ce qui est similiaire à la moyenne enregistrée en 2007. Les taux d'énergie de germination étaient bons, tandis que les taux de sensibilité à l'eau (ou de dormance) étaient moyens. Les grains d'orge étaient de couleur moyenne et relativement tachetés.

Le malt tiré des échantillons composites de la variété tradition récoltée en 2008 était de bonne qualité. Les taux d'extrait étaient légèrement supérieurs à ceux de 2007. Les taux de bêta-glucane dans le moût étaient légèrement élevés, peut-être à cause de l'état de dormance (comme le suggère les données sur la sensibilité à l'eau). Les indices de modification des protéines étaient moyens, et les teneurs en azote aminé libre étaient satisfaisantes. Les valeurs de couleur du moût étaient relativement faibles, comparables à celles enregistrées en 2007. Les valeurs de pouvoir diastatique et les taux d'alpha-amylase étaient bons, comparables à ceux de 2007. Les données d'analyse du malt de Tradition présentées ici révèlent peut-être les effets latents d'un léger état de dormance, ce qui est caractéristique de cette variété.

Tableau 9 – Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2008 pour la variété d'orge brassicole Tradition

Origine des échantillons	Manitoba		Saskatchewan		Provinces des Prairies[1]	
Campagne	2008	2007	2008	2007	2008	2007
En milliers de tonnes	4	16	91	52	95	68
Orge						
Propriétés physiques						
Poids de 1 000 grains, g	39,1	36,4	40,1	34,5	40,1	35,0
Gros, par le tamis de 6/64 po., %	92,4	82,6	94,1	84,1	94,0	83,7
Moyens, par le tamis de 5/64 po., %	6,6	15,9	4,1	13,7	4,2	14,3
Analyse chimique						
Teneur en eau, %[2]	12,6	11,8	10,8	11,6	10,8	11,7
Teneur en protéines, %	13,5	12,8	12,1	12,3	12,2	12,4
Germination, 4 ml (3 jours), %	100	98	98	97	98	97
Germination, 8 ml (3 jours), %	95	89	88	90	88	90
Malt						
Propriétés physiques						
Rendement, %	93,4	93,2	94,1	93,7	94,1	93,6
Teneur en eau au décuvage, %	49,5	46,2	47,7	46,6	47,8	46,5
Désagrégation, %	65,5	85,7	67,4	77,1	67,3	79,1
Analyse chimique						
Teneur en eau, %	4,5	4,9	4,9	4,8	4,9	4,8
Moût						
Extrait à la mouture fine, %	76,7	78,0	78,3	77,6	78,2	77,7
Extrait à la mouture grossière, %	76,3	76,9	77,2	76,0	77,1	76,2
Écart F/G, %	0,4	1,1	1,1	1,6	1,1	1,5
Bêta-glucane, ppm	105	224	369	341	358	313
Viscosité, cps	1,49	1,48	1,51	1,50	1,50	1,49
Protéines solubles, %	4,53	4,79	4,55	4,54	4,55	4,60
Ratio S/T, %	33,2	37,9	37,0	37,5	36,8	37,6
Azote aminé libre mg/l	170	181	179	157	179	163
Couleur, unités ASBC	1,58	1,90	1,64	1,60	1,64	1,67
Pouvoir diastatique, °L	172	160	169	168	169	166
Alpha-amylase, D.U.	47,7	49,5	49,1	44,5	49,0	45,7

[1] Moyennes pondérées

[2] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Méthodologie _____ orge brassicole

Cette section décrit les méthodes utilisées au Laboratoire de recherches sur les grains. À moins d'indication contraire, les résultats des analyses pour l'orge et le malt sont calculés sur une base de la matière sèche. Les méthodes ASBC citées sont tirées de l'ouvrage de l'American Society of Brewing Chemists, 9e édition (2004).

Activité de l'alpha-amylase

L'activité de l'alpha-amylase est déterminée à l'aide de la méthode ASBC MALT 7B automatisée de manière à fonctionner sur un analyseur de flux Skalar, en utilisant de l'amidon dextrinisé comme substrat, qui a été étalonné à l'aide d'échantillons-types établis au moyen de la méthode ASBC Malt 7A.

Analyse rapide de la viscosité

Le degré de germination précoce de l'orge est déterminé conformément à la méthode décrite par Izydorczyk (2005) [voir www.grainscanada.gc.ca/qualit_matters/barleygerm/01barleygerm-f.htm *Rapport de projet : Prévision de l'énergie de germination de l'orge brassicole durant un entreposage à long terme.* Laboratoire de recherches sur les grains, Commission canadienne de grains, Winnipeg, Canada]. Les échantillons ont été analysés à l'aide de l'appareil RVA-4 (Newport Scientific) et du programme Stirring Number. Les valeurs de viscosité finale sont présentées en unités RVA.

Azote aminé libre

Le taux d'azote aminé libre dans l'extrait à la mouture fine est déterminé selon la méthode officielle ASBC Wort-12, automatisée grâce à l'analyseur de flux Skalar.

Broyeurs de malt

Le malt à mouture fine est préparé à l'aide d'un broyeur à disques Buhler-Miag réglé pour obtenir un broyage fin. Le malt à mouture grossière est préparé avec le même broyeur réglé pour obtenir un broyage grossier. Les points de réglage fin et grossier sont étalonnés tous les trois mois, par le contrôle d'un échantillon de malt moulu conformément à la norme de vérification ASBC (ASBC Malt-4).

Conditions de maltage

Les malts sont préparés à l'aide de l'appareil de micro-maltage automatique Phoenix conçu pour traiter 24 échantillons de 500 g d'orge par passage. Les échantillons sont encuvés à 13 °C selon le régime suivant : 7 heures d'immersion, 14 heures de repos à l'air, 10 heures d'immersion, 12 heures de repos à l'air, 2 heures d'immersion, 3 heures de repos à l'air. On laisse les échantillons germer pendant 96 heures au total à 15 °C et à 100 % d'humidité relative. Le touraillage est effectué sur une période de 24 heures comme suit : 12 heures à 55 °C; 6 heures à 65 °C; 2 heures à 75 °C; 4 heures à 85 °C.

Énergie de germination

L'énergie de germination est déterminée en plaçant 100 grains d'orge sur deux morceaux de papier filtre Whatham n° 1 dans une boîte de Pétri mesurant 9,0 cm et en ajoutant 4,0 ml d'eau désionisée. Les échantillons sont conservés dans une étuve de germination à 20 °C et à 90 % d'humidité relative. Les grains

germés sont retirés après 24 et 48 heures et sont comptés après 72 heures (méthodes ASBC Barley 3, IOB et EBC).

Extraits à la mouture fine et à la mouture grossière

Les extraits sont préparés à l'aide d'une cuve de brassage Industrial Equipment Corporation (IEC) et de la méthode conventionnelle de 45 °C à 70 °C. On détermine la densité à 20 °C à l'aide d'un densimètre numérique Anton Paar DMA 5000 (ASBC Malt-4).

Impuretés et triage

Impuretés - On obtient de l'orge exempte d'impuretés en introduisant un échantillon non nettoyé dans le tarare Carter réglé conformément aux procédures indiquées dans le Guide officiel du classement des grains de la Commission canadienne des grains qui portent sur la détermination du taux d'impuretés. Il s'agit de faire passer l'orge dans un crible n° 6, sur des tamis à sarrasin n° 6 et 5 et sur un tamis à trous ronds n° 4,5. On considère que les matières retenues par le tamis à trous ronds n° 4,5 sont dépourvues d'impuretés. **Triage** - Tous les échantillons sont introduits dans le tarare Carter muni d'un crible n° 6 pour extraire les matières étrangères, et sont ensuite introduits sur deux tamis à fentes pour trier l'orge. L'orge de gros calibre est la matière retenue par le tamis à fentes de 6/64 po. (2,38 mm) x ¾ po. L'orge de calibre moyen passe au tamis à fentes 6/64 po x ¾ po, mais est retenue par le tamis à fentes 5/64 po (1,98 mm) x ¾ po.

Indice de Kolbach (ratio S/T)

L'indice de Kolbach est calculé selon la formule suivante : (% de protéines solubles/% de protéines du malt) x 100.

Poids de 1 000 grains

Un échantillon de 500 g d'orge exempte d'impuretés est divisé plusieurs fois dans un diviseur mécanique afin d'obtenir deux portions de 40 g chacune. On extrait toutes les matières étrangères d'une portion de 40 g et on détermine le poids net. On compte ensuite le nombre de grains à l'aide d'un compteur mécanique et, en introduisant ces données dans une formule, on calcule le poids de 1 000 grains (tel quel). (Institute of Brewing, Recommended Methods of Analysis 1.3 (1997)).

Pouvoir diastatique

Le pouvoir diastatique est déterminé par un analyseur de flux Skalar, à l'aide d'un appareil automatique de dosage des sucres réducteurs par coloration à la néocuproine, qui est étalonné à l'aide d'échantillons-types de malt analysés au moyen de la méthode officielle au ferricyanure de détermination des sucres réducteurs (ASBC Malt 6A).

Protéine soluble dans le moût

La teneur en protéines solubles dans le moût est calculée à l'aide d'un spectrophotomètre selon la méthode ASBC Wort-17.

Sensibilité à l'eau

La sensibilité à l'eau est déterminée exactement selon la procédure décrite pour déterminer l'énergie de germination, sauf que l'on ajoute 8 ml d'eau désionisée à chaque boîte de Pétri (méthodes ASBC 3C, IOB et EBC). La sensibilité à l'eau représente la différence numérique entre les résultats des

analyses avec 4 ml et 8 ml d'eau. (Remarque : Bien qu'elle ne soit pas indiquée spécifiquement dans le présent bulletin, la valeur de la sensibilité à l'eau est présentée de manière implicite par l'inclusion des résultats de l'analyse avec 8 ml).

Taux de bêta-glucane Le taux de bêta-glucane dans l'extrait de malt est déterminé à l'aide de la technique FIA par coloration au calcofluor du bêta-glucane soluble à poids moléculaire élevé ASBC Wort-18.

Teneur en eau de l'orge La teneur en eau de l'orge est calculée à l'aide d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge qui a été étalonné conformément à la méthode standard de l'ASBC (ASBC Barley 5C).

Teneur en eau du malt Pour déterminer la teneur en eau du malt, on place un échantillon moulu dans un four à convection chauffé à 104 °C pendant trois heures. (ASBC Malt-3).

Teneur en protéines (N x 6,25)

La teneur en protéines est calculée pour l'orge exempte d'impuretés à l'aide d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge qui a été étalonné par dosage de l'azote par combustion (CNA). Le dosage est déterminé au moyen d'un doseur d'azote/de protéines LECO de modèle FP-428 étalonné à l'acide éthylènediamine-tétracétique (EDTA). Les échantillons sont moulus à l'aide d'un moulin UDY Cyclone muni d'un crible à vide de mailles de 1 mm. L'échantillon de 200 mg est analysé tel qu'il est reçu, c'est-à-dire qu'il n'est pas séché avant l'analyse. La teneur en eau est également mesurée et les résultats sont exprimés sur une base de la matière sèche (ASBC Barley 7C).

Viscosité On mesure la viscosité du moût conventionnel entier à mouture fine à l'aide d'un viscosimètre à capillaire en verre Micro-Ubbelodhe de modèle Schott AVC 500 qui a été étalonné selon la méthode ASTM D-445 (ASBC Wort-13).

Remerciements

Le Laboratoire de recherches sur les grains remercie les personnes et organisations suivantes pour leurs contributions :

- Les malteries et les sociétés de manutention du grain du Canada qui ont fourni des échantillons composites de variétés d'orge brassicole, en particulier
  M^me^ Chantelle Donahue, M. Jack Foster, M^me^ Ardie Arthur, Prairie Malt Ltd., (Biggar, Sask.), M. Dave Wolfe, M. Randy Pasternak, Cargill Grain Co. (Winnipeg), M. Leigh Lamontagne, Viterra Ltd. (Regina), M. Jeff Goosen, M. Fern Jeanson, JRI Ltd. (Winnipeg), M. Yvon Bruneau, Busch Agricultural Resources Ltd (Winnipeg), MM. Bruce French et Fang So de Canada Malting Ltd. (Calgary), et MM. Bob Sutton et Kevin Sich de Rahr Malting Ltd. (Alix).
- M. Bruce Burnett, du service de la météorologie et de la surveillance des récoltes de la Commission canadienne du blé, qui a fourni le sommaire des conditions météorologiques et de croissance qui ont influé sur la qualité de l'orge brassicole.

- Statistique Canada, pour la publication de données sur les emblavures et la production.
- Le personnel du LRG-Recherches appliquées sur l'orge : Shawn Parsons, qui a effectué les analyses et le micro-maltage de l'orge et Aaron McLeod, qui a analysé le malt.
- Sharon Bazin et Len Dushnicky de la Section de recherche fondamentale sur l'orge, qui ont effectué l'analyse rapide de la viscosité de tous les échantillons composites d'orge.
- Le personnel de la section des graphismes de la division des Services à l'organisme de la CCG, qui ont apporté leur expertise à la mise en page de cette publication.